

LHCS 11 50 10 : 2020

현장타설 콘크리트말뚝

2020년 12월 9일 제정
<http://www.kosc.re.kr>



LH 전문시방서 제정 또는 개정에 따른 경과 조치

「LH 전문시방서(LHCS ; LH Construction Specification)」는 국가건설기준(KCS ; Korea Construction Specification)을 기본으로 작성한 종합적인 시방기준으로서, 단위공사 설계 시 해당 공사의 특성과 여건 등에 맞게 공사시방서를 작성하는데 활용하기 위한 전문시방서이므로 관계법상 구속력과 계약도서로서의 효력이 없습니다.

이 시방기준 발간 시점에 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있으며, 이 시방 기준으로 공사시방서 작성 시 반드시 최신 시방기준 등을 확인 후 작성하시기 바랍니다.

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 LH 전문시방서와 국가건설기준(표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 LH 전문시방서를 중심으로 KCS 내용 및 체계에 맞게 통합 정비하여 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

| 전문시방서 | 주요내용 | 제정 또는 개정 (년.월) |
|----------------------|-----------------------------|-------------------|
| LH 전문시방서 | • LH 전문시방서 제정 | 제정 (2012.6) |
| LHCS 11 50 10 : 2020 | • 국가건설기준 코드체계화에 따른 통합 정비 제정 | 제정 (2020.12) |

제 정 : 2020년 12월 9일

개 정 :

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 국토교통부 토지정책과

관련단체 : 한국토지주택공사

작성기관 : 한국토지주택공사

목 차

| | |
|--------------------|---|
| 1. 일반사항 | 1 |
| 1.1 적용 범위 | 1 |
| 1.2 참고 기준 | 1 |
| 1.3 용어의 정의 | 1 |
| 1.4 제출물 | 1 |
| 1.5 품질보증 | 3 |
| 1.6 용접 현장여건 | 3 |
| 1.7 일반요건 | 3 |
| 1.8 작업순서 | 3 |
| 2. 자재 | 3 |
| 2.1 재료 | 3 |
| 2.2 콘크리트 | 3 |
| 2.3 케이싱 | 4 |
| 2.4 장비 | 4 |
| 3. 시공 | 4 |
| 3.1 일반사항 | 4 |
| 3.2 시험말뚝 | 4 |
| 3.3 재하시험 | 5 |
| 3.4 굴착 | 5 |
| 3.5 공바닥 처리 | 6 |
| 3.6 철근 설치 | 6 |
| 3.7 콘크리트 타설 | 6 |
| 3.8 공벽의 붕괴방지 | 7 |
| 3.9 현장품질관리 | 8 |
| 3.10 건전도 시험 | 8 |

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 이 기준은 한국토지주택공사에서 발주하는 공사(이하 LH라 한다)로서, 구조물 하부 지중을 굴착하여 철근으로 보강된 현장타설 콘크리트말뚝 공사에 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

(1) 관련 기준은 KCS 11 50 10을 따르며, 추가사항은 다음과 같다.

- LHCS 11 50 15 05 기성 말뚝기초(타입공법)
- LHCS 11 50 15 05 기성 말뚝기초(매입공법)
- LHCS 11 50 40 말뚝재하시험
- LHCS 14 20 11 철근공사
- LHCS 14 20 10 일반콘크리트
- LHCS 14 31 20 철골 제작
- LHCS 14 31 20 철골 용접
- KS F 2388 공대공 초음파 검층에 의한 현장타설말뚝 건전도 검사
- KS F 4602 기초용 강관 말뚝

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 제출물

(1) LHCS 10 10 10 05를 따른다.

1.4.1 시공계획서

(1) 작업 착수 15일 전에 다음 각 호의 사항을 포함하는 시공계획서를 작성하여 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아야 한다.

- ① KCS 11 50 10(1.3.1)을 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- ② LHCS 10 10 05 01(1.19)에 명시된 내용
- ③ 두부정리계획

1.4.2 공사보고서

(1) KCS 11 50 10(1.3.2)를 따른다.

1.4.3 시공상세도면

(1) 말뚝배치도

- ① 건축물 또는 구조물별로 전체 말뚝에 대한 일련번호와 시험말뚝 위치를 표시

1.4.4 견본

(1) 시험굴착 보고서

- ① 시험굴착에 대하여 해당 동의 시험굴착 완료 후 2일 이내에 시공과정 및 결과에 대한 사진을 첨부하여 다음 각 호의 사항을 포함한 시험굴착 보고서를 제출
 - 가. 공내수의 비중
 - 나. 굴착속도, 보일링 및 히빙 여부
 - 다. 용수량
 - 라. 스탠드 파이프의 길이
 - 마. 슬라임 제거
 - 바. 굴착깊이

1.4.5 시험 보고서

(1) 건전도 확인 검사 결과 보고서

- ① 건전도 확인 검사 실시 후 2일 이내에 결과 보고서 제출

(2) 재하시험

1.4.6 준공 제출물

(1) 말뚝 시공기록

- ① 말뚝공사 동안에는 시공기록을 비치하고, 말뚝공사 완료 후 2일 이내에 공사감독자(건설사업관리자)에게 시공기록(표 1.4-1 현장타설말뚝 시공 기록부) 사본 1부를 제출

표 1.4-1 현장타설말뚝 시공 기록부

| 시공 일자 | 말뚝 번호 | 말뚝 지름 (mm) | 말뚝 길이 (m) | 시공기간(분) | | | | | | | | | | | 검사척 심도 (m) | 말뚝 심도 (m) | 비 고 (t) | |
|-------|-------|------------|-----------|---------|----|----------|----------|----------|----|----------|----|----|--------|-------|------------|-----------|---------|--|
| | | | | 개시 | 종료 | 하부 말뚝 세트 | 하부 말뚝 침설 | 상부 말뚝 세트 | 용접 | 상부 말뚝 침설 | 세트 | 침설 | 슬라 임처리 | 말뚝 주입 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- ② 수급인은 개별 현장타설말뚝에 대하여 승인된 서식으로 기록을 유지해야 하며, 서식에는 위치, 치수, 말뚝머리 및 바닥의 표고, 굴착깊이, 굴착 중 수면표고, 굴착 바닥면의 상태, 콘크리트치기 중 굴착공 내 유입수량, 콘크리트치기 자료, 기타 서식에서 요구하거나 기초에 관련되는 자료 등을 기록
- ③ 말뚝의 시공기록은 다음의 참고도와 함께 보존
 - 가. 공사장소 위치도
 - 나. 말뚝배치도
(말뚝 시공 순서도 표시한다.)
 - 다. 토층 주상도
(표준 관입 시험값을 표시한다.)

라. 말뚝구조도

(단면치수, 배근, 이음이 있는 경우에는 그 위치 및 구조도)

- ④ 시공기록은 작업일마다의 기록 외에 개개의 말뚝박기 시공전체 상황을 쉽게 이해할 수 있도록 작성한 후 제출

1.5 품질보증

1.5.1 용접기술자 자격

- (1) LHCS 11 50 15 05 기성 말뚝기초(타입공법)을 따른다.

1.6 용접 현장여건

- (1) LHCS 11 50 15 05 기성 말뚝기초(타입공법)을 따른다.

1.7 일반요건

1.7.1 시공기준

- (1) KCS 11 50 10(1.4.1)을 따른다.

1.7.2 허용오차

- (1) KCS 11 50 10(1.4.2(1),(2),(4))를 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 수직축의 변동 : 구조물의 안전성을 확보할 수 있도록 하여야 하며, 최대 1/50 미만
- (3) 1/40 미만

1.7.3 수직갱 굴착작업의 검사

- (1) KCS 11 50 10(1.4.3)을 따른다.

1.8 작업순서

- (1) KCS 11 50 10(1.5)를 따른다.

2. 자재

2.1 재료

2.1.1 철근

- (1) KCS 11 50 10(2.1)를 따른다.

2.2 콘크리트

- (1) KCS 11 50 10(2.2), LHCS 14 20 43(2)를 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 건조한 조건에서의 굴착과 트레미 콘크리트 타설에는 콘크리트의 등급별로 별도의 배합설계를 작성한다.

- (3) 콘크리트의 슬럼프는 콘크리트 타설 초기에는 175 ± 40 mm이지만, 그 이후에는 100 mm 이상 이라야 한다.

2.3 케이싱

- (1) KCS 11 50 10(2.3)를 따른다.

2.4 장비

2.4.1 굴착장비

- (1) 현장타설 콘크리트말뚝의 굴착장비는 토사 및 암반의 지반조건과 현장여건을 고려하여 장비(RCD, benoto, earth drill 등)를 선정하여야 한다.
- (2) 굴착장비는 최대지름으로 계약도면에 명시된 깊이를 20% 초과한 깊이까지 뚫는 데 적당한 용량을 가진 것이라야 한다.

2.4.2 케이싱용 강관말뚝 타입 장비

- (1) 현장타설 콘크리트 말뚝의 케이싱용 강관말뚝을 타입하는 경우 장비는 LHCS 11 50 15 05 기성 말뚝기초(타입공법)의 말뚝박기 장비를 따른다.

3. 시공

3.1 일반사항

3.1.1 시공 준비

- (1) KCS 11 50 10(3.1.1)을 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 작업장은 기계의 조립, 시공, 기자재 하치장 등에 필요한 면적을 확보하여야 하며, 기계의 이동, 콘크리트 운반차 등의 진입에 지장이 없도록 장내 진입로 및 지반을 정비하여야 한다.
- (3) 굴착토의 반출, 안정액 처리설비, 급배수 및 전기설비 등에 대한 충분한 사전검토를 수행하여야 한다.

3.1.2 시공 장비의 선정

- (1) KCS 11 50 10(3.1.2)를 따른다.

3.1.3 케이싱 및 장비 설치

- (1) KCS 11 50 10(3.1.3)을 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 케이싱 튜브의 연직성은 굴착 초기 5~6 m 삽입 시 결정되므로 유의하여야 한다.

3.2 시험말뚝

- (1) KCS 11 50 10(3.2)를 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 수급인은 공사감독자(건설사업관리자)의 입회하에 시험굴착을 실시해서 굴착에 적용할

방법과 장비의 적합성을 시험하여야 한다.

- (3) 시험굴착은 최소 3개 시공해야 하며 굴착, 철근 설치 및 콘크리트 치기를 포함해야 한다.
- (4) 시험굴착 결과가 공사에 적용하기 부적절한 경우에는 공사감독자(건설사업관리자)는 수급인에게 굴착 방법과 장비의 변경을 지시할 수 있다.
- (5) 수급인은 공사감독자(건설사업관리자)의 서면승인 없이 굴착 방법과 장비를 변경할 수 없다.

3.3 재하시험

- (1) KCS 11 50 10(3.3)의 규정에 따른다.

3.4 굴착

3.4.1 공통사항

- (1) KCS 11 50 10(3.4.1)을 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 굴착은 지질에 적합한 속도로 연직으로 시공해야 하며 굴착 바닥면은 수평으로 편평하게 다듬어야 한다.
- (3) 굴착지반중 선단부에 대한 지반조건을 확인하여야 한다. 이를 위하여 기초판 1개소 당 최소 1개소 이상의 말뚝에 대해 굴착 하부에서 시료를 채취하여 적절한 시험을 통하여 선단부 압반의 강도를 확인하여야 한다.
- (4) 굴착 후 슬라임은 공기압축기와 펌프 등을 사용하여 말뚝 선단의 슬라임을 제거하여야 한다.
- (5) 슬라임 제거 작업은 파이프를 통해 맑은 물이 나올 때까지 실시하고, 슬라임 제거 종료시키는 공사감독자(건설사업관리자)의 확인을 받아야 한다.

3.4.2 지하수 억제

- (1) KCS 11 50 10(3.4.2)를 따른다.

3.4.3 굴착검사

- (1) KCS 11 50 10(3.4.3)을 따른다.

3.4.4 케이싱 박기

- (1) 최초에 설치되는 케이싱 튜브의 압입방향이 연직도를 결정하는 중요한 요인이 되므로 짧은 것을 사용하지 않아야 한다.
- (2) 중간층이나 지지층 등에서 케이싱 튜브의 관입을 용이하게 하기 위하여 먼저 굴착해 두는 경우를 제외하고는 해머 그레브와 케이싱 튜브 날끝은 거의 같은 깊이를 유지하면서 굴착하여야 한다.

3.4.5 RCD 공법 및 오거드릴공법

- (1) 연직성 유지를 위해 굴착롯드 등에 대해 직교 2방향으로 측량을 하며 경연(硬軟)이 있는 지층, 단단한 지층은 굴착 속도를 다소 느리게 하며 안정기나 웨이트(weight)의 부착을

고려해야 한다.

3.4.6 콘크리트치기 일정

- (1) 굴착이 끝난 같은 날에 각 말뚝에 콘크리트가 쳐지도록 뚫기, 철근배치 및 콘크리트 치기의 일정을 정하여야 한다.

3.5 공바닥 처리

- (1) 공간에 슬라임이 많이 퇴적하면 시공이 완료된 후 말뚝의 선단지지력이 저하되므로 굴착 중에는 슬라임이 많이 생기지 않도록 하고 콘크리트를 타설 전에는 슬라임을 제거해야 한다.

3.6 철근 설치

- (1) KCS 11 50 10(3.5.1)을 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 띠철근과 주철근의 연결부위는 결속선으로 결속하거나 용접하여야 하며, 보강철근을 설치하여 철근이 수평이나 수직방향으로 변형이 발생하지 않도록 하여야 한다.
- (3) 말뚝의 심도가 설계와 다를 경우 철근길이와 말뚝길이를 일치시킬 수 있도록 도면을 작성하여 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 득한 후 설치하여야 한다.
- (4) 조립된 철근은 공사감독자(건설사업관리자)의 점검을 받은 후 공내로 삽입하여야 한다.

3.7 콘크리트 타설

3.7.1 공통사항

- (1) KCS 11 50 10(3.6)을 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 콘크리트 치기 시 콘크리트 운반계획을 수립하여 연속타설이 되도록 하여야 한다.

3.7.2 수중타설

- (1) 콘크리트 타설량 및 타설높이는 항상 정확히 계측해야 한다.
- (2) 콘크리트 치기를 시작하기 전에 공내 물이나 벤토나이트 슬러리를 자연수면까지 채워서 내.외측의 수두를 같게 해야 한다.
- (3) 수중콘크리트 타설 시 초기의 재료분리 방지를 위하여 트레미와 선단부분에 캡 또는 플랜지 등을 삽입하여야 한다.
- (4) 콘크리트는 연속적인 흐름을 유지하고, 트레미 속의 콘크리트는 항시 일정한 압력차를 갖게 해서 물이 공내의 콘크리트에 침입하지 않게 한다.
- (5) 트레미관 인발 시는 트레미관 선단부의 수중 노출로 콘크리트 재료분리가 발생하지 않도록 주의하여야 하며, 콘크리트의 문힘 깊이를 확인하면서 인발하여야 한다.
- (6) 케이싱의 과도한 인발로 인한 공벽 붕괴에 주의하여야 한다.
- (7) 콘크리트 타설 시 철근망이 떠오르거나, 케이싱 인발 시 철근망이 같이 따라 올라오는 것에 주의하여야 한다.
- (8) 콘크리트 양생이 완료될 때까지는 굴착 지점의 부근에 진동이나 차량통행을 허용해서는 안 되며, 항시 안정된 상태를 유지하여야 한다.

3.8 공벽의 붕괴방지

3.8.1 공통사항

(1) KCS 11 50 10(3.7.1)을 따른다.

3.8.2 케이싱 박기

- (1) 케이싱튜브는 이중관을 사용하도록 하며, 부득이 단일관을 사용하는 경우에는 작업시의 상황에 충분히 견딜 수 있는 안전성과 강성을 갖는 것을 사용해야 한다.
- (2) 케이싱튜브의 조립은 일반적으로 공저로부터 길이 6.0 m인 규격품으로 된 것을 잇고 상부에서 짧은 치수의 것을 잇는 것이 원칙이다.
- (3) 지반조사 과정에서 피압수의 존재가 확인되면 이 지반은 굴착도중에 보일링이 발생할 수 있으므로 공속에 물을 넣어 공 밖의 수두와 균형을 이루도록 해야 한다.

3.8.3 RCD 공법

- (1) 스탠드파이프는 유해한 변형이 생기지 않는 강성이 있는 것을 사용해야 한다.
- (2) 스탠드파이프의 설치는 파이프 주변지반의 교란을 방지하기 위하여 1 회의 작업으로 확실하게 완료해야 하며, 지반에 따라서는 설치 후의 방치시간이 지수성(止水性) 향상을 위하여 필요한 경우도 있으므로 이에 대해서는 신중한 배려가 있어야 한다.
- (3) 스탠드파이프의 길이는 지반이나 지하수의 상황과 밀접한 관계가 있으므로 시험굴착의 결과를 참고로 하여 결정해야 한다.
- (4) 굴착 중에 공내수위를 바깥 수위보다 저하시켜서는 안 된다.
 - ① 지하수위가 공저보다 낮은 경우에는 공벽은 케이싱튜브에 의하여 보호되므로 굴착 깊이와 튜브 하단 위치와의 관계를 엄수하면서 굴착해야 한다.
 - ② 지하수위가 높은 경우에는 그 수위 이상으로 공내 수위를 유지하여 보일링 발생을 방지해야 한다.

3.8.4 오거드릴공법

- (1) 오거드릴공법은 안정액에 의하여 공벽의 붕괴를 방지하면서 굴착해야 한다.
- (2) 지표근처에서 붕괴의 위험이 있는 지반에 대해서는 케이싱을 삽입해야 한다.
- (3) 굴착하는 동안에 공내 수위를 바깥 수위보다 저하시켜서는 안 된다.
 - ① 공벽의 붕괴 방지를 위하여 바깥 수위보다 2 m 정도 높은 공내 수위를 유지시킬 때 지하수위가 지표면으로부터 2 m 이상의 경우와 2 m 이내에 위치할 경우로 구분하여 스탠드파이프의 길이에 대해서는 주의하여야 한다.
 - ② 굴착하는 동안 투수에 따른 급격한 공내 수위의 저하나, 압력을 동반하는 지하수 공급에 의한 공내 수위의 상승 등 수위의 변화에 대응 가능한 설비를 비치하여 적절한 공내 수위를 유지해야 한다.
 - ③ 굴착하는 동안에는 중간 불투수층을 뚫고 순간적으로 수위가 변동하는 등 긴급한 사태가 발생할 우려가 있는 경우에는 그에 대처할 수 있는 급수설비를 비치해야 한다.

3.8.5 강제 케이싱의 회수

(1) KCS 11 50 10(3.7.2)를 따른다.

3.9 현장품질관리

3.9.1 검사 및 시험

(1) KCS 14 20 10을 따른다.

3.9.2 기록 및 보고서

(1) KCS 11 50 10(3.8.2)를 따른다.

3.10 건전도 시험

3.10.1 일반사항

(1) KCS 11 50 10(3.9.1)을 따른다.

3.10.2 재료

(1) KCS 11 50 10(3.9.2)를 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.

(2) 검사용 튜브의 내경은 30 ~ 50 mm로 한다.

3.10.3 검사용 튜브 설치

(1) KCS 11 50 10(3.9.3)을 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.

(2) 공사감독자(건설사업관리자)가 검사 대상으로 선정한 말뚝에서 검사용 튜브의 막힘 또는 손상이 발생할 경우, 수급인은 검사가 가능하도록 조치하여야 한다.

(3) 콘크리트 타설이 완료되면, 수급인은 즉시 검사용 튜브에 깨끗한 물을 채운다.

3.10.4 검사 수량 및 시기

(1) KCS 11 50 10(3.9.4)를 따른다.

3.10.5 검사방법

(1) KCS 11 50 10(3.9.5)를 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.

(2) 검사용 튜브의 막힘 여부 및 선단 깊이를 측정하여 경로별로 검층 심도를 확인한다. 튜브간 선단 위치의 차이가 심할 경우 선단부에 대하여 별도의 검사를 실시한다.

(3) 말뚝에 설치된 검사용 튜브의 개수별로 조합가능한 모든 경로에 대하여 측정을 실시하고, 경로별로 발수신센서의 위치를 세로축으로 초음파 도달 시간을 가로축으로 하여 5 cm 이하의 깊이 간격으로 수신센서가 감지한 초음파 신호를 기록 및 저장한다.

3.10.6 건전도 판정

(1) KCS 11 50 10(3.9.6)을 따른다.

3.10.7 결함의 보강

(1) KCS 11 50 10(3.9.7)을 따른다.

3.10.8 검사 결과보고서

- (1) KCS 11 50 10(3.9.8)을 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 검사 일자 및 콘크리트 타설 일로부터 경과일수
- (3) 사용 장비의 종류 및 특성, 기타 특이 사항
- (4) 콘크리트 배합 강도, 지하수 조건, 수중 불분리계 종류 및 량
- (5) 튜브내 물의 상태, 튜브의 상태 등을 포함한 전반적인 검사조건
- (6) 말뚝별 검사용 튜브의 선단 위치 및 검사 기준 깊이가 표기된 검사용 튜브 단면도
- (7) 수신센서가 감지한 초음파 신호와 이를 통하여 계산된 초음파 최초 도달시간, 에너지 강도 및 초음파 전파 속도에 대한 깊이별 프로파일
- (8) 표 3.10-1에 따른 깊이별, 경로별 등급분류표, 이 때 B, C, D 등급 구간이 존재하는 경우 초음파 신호 기록에 해당 구간 및 등급 표시

표 3.10-1 초음파 검사 등급 기준

| 등 급 | 판정기준 | 비 고 |
|-------------|--|--|
| A (양호) | <ul style="list-style-type: none"> • 초음파 주시곡선의 신호 왜곡¹⁾이 거의 없음 • 속도저감률 10 % 미만 | $R_d (\%) = (1 - \frac{T_0}{T}) \times 100$ <p> R_d : 결함부 속도저감률 T : 결함부 초음파 최초 도달시간 T₀ : 결함부와 인접한 무결함부 초음파 최초 도달시간 </p> |
| B (결함의심) | <ul style="list-style-type: none"> • 초음파 주시곡선의 신호 왜곡이 다소 발견 • 속도저감률 10 % 이상, 20 % 미만 | |
| C (불량) | <ul style="list-style-type: none"> • 초음파 주시곡선의 신호 왜곡 정도가 심함 • 속도저감률 20 % 이상 | |
| D (중대결함) | <ul style="list-style-type: none"> • 초음파 신호가 감지되지 않음 • 전파시간이 초음파 전파속도 1,500 m/s에 근접 | |

주 1) 초음파 주시곡선의 신호 왜곡이라 함은 도달시간의 감소, 찌그러짐, 불연속 등과 개별 초음파 파형(Waveform)의 비정상적 변화 및 초음파 신호 강도(에너지)의 급감, 소멸 등을 포함.

- (9) 결함 분석을 통한 검사자의 의견

집필위원

| 성명 | 소속 | 성명 | 소속 |
|-----|----------|-----|--------------------|
| 서영호 | 한국토지주택공사 | 박준호 | (주)경호엔지니어링종합건축사사무소 |
| 정영수 | 한국토지주택공사 | 노승표 | (주)경호엔지니어링종합건축사사무소 |

자문위원

| 성명 | 소속 | 성명 | 소속 |
|-----|----------|-----|----------|
| 권영진 | 한국토지주택공사 | 이선옥 | 한국토지주택공사 |
| 김영민 | 한국토지주택공사 | 임종수 | 한국토지주택공사 |
| 남종혁 | 한국토지주택공사 | 전학식 | 한국토지주택공사 |
| 박찬교 | 한국토지주택공사 | 정우식 | 한국토지주택공사 |
| 방성윤 | 한국토지주택공사 | 최인석 | 한국토지주택공사 |
| 이기필 | 한국토지주택공사 | | |

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

| 성명 | 소속 | 성명 | 소속 |
|-----|-----------|-----|-----------|
| 이영호 | 한국건설기술연구원 | 정충기 | 서울대학교 |
| 구재동 | 한국건설기술연구원 | 김기석 | (주)희송지오테크 |
| 김기현 | 한국건설기술연구원 | 김동민 | (주)한국종합기술 |
| 김나은 | 한국건설기술연구원 | 김범주 | 동국대학교 |
| 김태송 | 한국건설기술연구원 | 박성원 | (주)유신 |
| 김희석 | 한국건설기술연구원 | 박종호 | 평화지오테크(주) |
| 류상훈 | 한국건설기술연구원 | 여규권 | (주)삼부토건 |
| 소병진 | 한국건설기술연구원 | 오정호 | 한국교통대학교 |
| 원훈일 | 한국건설기술연구원 | 이규환 | 건양대학교 |
| 이승환 | 한국건설기술연구원 | 이선복 | (주)동부건설 |
| 이용수 | 한국건설기술연구원 | 최용규 | 경성대학교 |
| 이용준 | 한국건설기술연구원 | 최재희 | (주)이산 |
| 주영경 | 한국건설기술연구원 | 하익수 | 경남대학교 |
| 최봉혁 | 한국건설기술연구원 | | |
| 허원호 | 한국건설기술연구원 | | |

중앙건설기술심의위원회

| 성명 | 소속 | 성명 | 소속 |
|-----|-----------|-----|---------|
| 곽기석 | 한국건설기술연구원 | 윤석덕 | 한국도로공사 |
| 권석현 | (주)디엠씨엠 | 이수빈 | 고려개발(주) |
| 김동규 | 한국수자원공사 | 황인준 | 한국도로공사 |
| 문준식 | 경북대학교 | | |

소관부처

| 성명 | 소속 | 성명 | 소속 |
|-----|-------------|-----|-------------|
| 정우진 | 국토교통부 토지정책과 | 문영훈 | 국토교통부 토지정책과 |

(분야별 가나다순)

LHCS 11 50 10 : 2020

현장타설 콘크리트말뚝

2020년 12월 9일 발행

소관부서 국토교통부 토지정책과

관련단체 한국토지주택공사
(52852) 경상남도 진주시 충의로 19(충무공동)
☎ 1600-1004(대표)
<https://www.lh.or.kr/>

작성기관 한국토지주택공사
(52852) 경상남도 진주시 충의로 19(충무공동)
☎ 1600-1004(대표)
<https://www.lh.or.kr/>

국가건설기준센터
(10223) 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
☎ 031-910-0444
<http://www.kcsc.re.kr>